



Mi Universidad

Ensayo

Estefania Ochoa Nazar.

Celulas del sistema inmunitario.

2 Parcial

Fisiopatologia.

Dr .Gerardo Cancino Gordillo.

Medicina Humana.

2 Semestre.

CELULAS DEL SISTEMA INMUNITARIO.

La función de las células de los sistemas inmunológicos innato y adaptativo se encuentra habitualmente en forma de células circulantes en la sangre y en la linfa, y como células extravasculares en órganos linfáticos, y dispersa en prácticamente todos los tejidos. La forma anatómica de estas células en los tejidos linfáticos y su capacidad para circular e intercambiarse entre la sangre, la linfa y los tejidos es sumamente importante para las respuestas inmunológicas. El sistema inmunológico se enfrenta a diversos obstáculos con el objetivo de generar respuestas protectoras eficaces contra microorganismos infecciosos. En primer lugar, el sistema deberá responder con rapidez a una gran cantidad de numerosos microbios distintos que pueden surgir en cualquier lugar del cuerpo. En segundo lugar, en la respuesta inmunitaria adaptativa, existen escasos linfocitos vírgenes específicos que puedan reconocer y responder a un antígeno. En última instancia, los agentes responsables del sistema inmunológico adaptativo (anticuerpos y linfocitos T efectores) deben localizar y destruir microbios en lugares cercanos a la zona en la que se detectó la respuesta inmunológica. La función de las células que desempeñan funciones especializadas en las respuestas inmunitarias inatas y adaptativas son los fagocitos, las células dendríticas, los linfocitos específicos frente al antígeno y otros leucocitos que rigen la eliminación de los antígenos. Todas ellas proceden de células troncales hematopoyéticas en la médula ósea, las cuales se diferencian a lo largo de los linajes que se ramifican. En consecuencia, las células inmunitarias se clasifican en general en células mielocíticas, que comprenden los fagocitos y la mayoría de las DC, o células linfocíticas, que comprenden todos los linfocitos. A pesar de que la mayoría de estas células se encuentran en el cuerpo, las respuestas de los linfocitos a los virus suelen surgir en los tejidos linfáticos y en otros tejidos, y, de esta forma, pueden no surgir alteraciones en la cantidad de linfocitos en la sangre. La mayoría de los linfocitos T colaboradores presentan una proteína de superficie denominada CD4 y la mayoría de los linfocitos T citotóxicos (CTL, cytotoxic T lymphocytes) presentan una proteína de superficie distinta denominada CD8. A estas y a otras proteínas de superficie se les denomina a menudo marcadores, debido a que identifican y discriminan (marcan) poblaciones celulares distintas. Existen numerosos preparados puros de diversos anticuerpos, conocidos como anticuerpos monoclonales, cada uno específico ante una

molécula distinta y marcado con sustancias químicas que pueden detectarse de manera sencilla en las superficies celulares mediante el uso de los instrumentos adecuados. Los fagocitos, entre los cuales se encuentran los neutrófilos y los macrófagos, son las células esenciales para ingerir y destruir los virus y los tejidos afectados. Se realizan acciones efectivas de los fagocitos en la protección de los hospedadores mediante un proceso de reclutamiento de las células en las áreas de infección, reconocimiento de los microbios y activación por ellos, ingestión de los microbios mediante el proceso de fagocitosis y destrucción de los microbios ingeridos. Asimismo, a través del contacto directo y la secreción de citocinas, los fagocitos se conectan con otras células de diversas maneras que fomenten o regulan las respuestas inmunológicas. Se trata de la población más abundante de leucocitos circulantes y el único tipo de célula involucrada en las reacciones inflamatorias. Los neutrófilos se encuentran en contacto con células esféricas desde 12 hasta 15 μm de diámetro, con diversas proyecciones membranas. El núcleo se divide en tres a cinco lobulillos conectados (fig. 2.1A) Dado la forma en que se encuentran en su estructura, también se les denominan leucocitos polimorfonucleares, con el propósito de diferenciarlos de las células mononucleares (macrófagos y linfocitos), cuyos núcleos no están multilobulados. La membrana contiene dos tipos de gránulos que se encuentran rodeados por membrana. La mayoría de estos gránulos, conocidos como gránulos específicos, están compuestos por enzimas, tales como la lisozima, la colagenasa y la elastasa. Se tiñen con intensidad con las tinciones básicas ni ácidas (hematoxilina y eosina, respectivamente), lo cual diferencia a los neutrófilos de los de otros tipos de linfocitos con gránulos circulantes, tales como basófilos y eosinófilos. La composición de los gránulos de los neutrófilos, conocidos como gránulos azurófilos debido a su color azul A, contiene enzimas (p. ej., mieloperoxidasa) y otras sustancias microbicidas, como las defensinas y las catelicidinas. Los neutrófilos se encuentran en la médula ósea y proceden de los precursores que también rigen los monocitos circulantes. La formación de neutrófilos se activa por el factor estimulador de las colonias de granulocitos y el factor estimulador de las colonias de granulocitos y macrófagos (GM-CSF, factor estimulador de las colonias de granulocitos y macrófagos) Un ser humano adulto experimenta más de 1×10^{11} neutrófilos al día y cada uno se encuentra en la sangre durante unas horas o hasta 5 días antes de su muerte. Los neutrófilos pueden migrar a lugares de infección con rapidez después de la introducción de

bacterias. Tras entrar en los tejidos, los neutrófilos se activan durante 1 o 2 días y posteriormente fallecen la mayoría de los individuos afectados. El propósito fundamental de los neutrófilos es eliminar microbios, en particular microbios opsonizados, y productos de células necrosadas, y destruirlos en los fagosomas. En el sistema fagocítico mononuclear se encuentran células circuladoras procedentes de la médula ósea denominadas monocitos, algunos de los cuales se convierten en macrófagos cuando migran a los tejidos, y macrófagos que proceden inicialmente del saco vitelino o de precursores hematopoyéticos durante el desarrollo de la feto. Durante el nacimiento, las células del linaje monocito-macrofágico proceden de células precursoras involucradas en la médula ósea, dirigidas por una citocina conocida como factor impulsor de colonias de monocitos (o macrófagos) (M-CSF). Los precursores se encuentran en monocitos, que entran y circulan por la sangre, donde tienen una duración aproximada de 1 a 7 días aproximadamente. La función de los monocitos sanguíneos es efectiva para detectar focos de infección o lesión en los tejidos, y por esta razón, la mayoría de los macrófagos de los focos inflamatorios proceden de los monocitos. Se desempeñan funciones fundamentales en las respuestas inmunológicas innatas y adaptativas a las infecciones, así como en la recuperación de los tejidos afectados. Los mastocitos, los basófilos y los eosinófilos son tres tipos de células adicionales que contribuyen a las respuestas inmunitarias internas y adaptativas. Los tres comparten la característica habitual de tener gránulos citoplasmáticos saturados de diversos agentes inflamatorios y antimicrobianos, que se eliminan de las células después de la activación. Otra característica habitual de estas células es su implicación en respuestas inmunológicas que protegen contra helmintos y reacciones que causan patologías alérgicas. Se trata de células que proceden de la médula ósea, que se encuentran en mayor medida en la piel y los epitelios mucosos; tras la activación, se encuentran disponibles numerosos mediadores inflamatorios eficaces que protegen contra las infecciones por helmintos parásitos o producen síntomas de patologías alérgicas. Una citocina denominada factor de célula troncal (o asociada con c-KIT) es esencial para la formación del mastocito.

Los basófilos son fragmentos sanguíneos con numerosas conexiones estructurales y funcionalidades con los mastocitos. Asimismo, los basófilos proceden de progenitores hematopoyéticos, maduran en la médula ósea (a partir de progenitores distintos a los de los mastocitos) y se encuentran en la sangre. El grupo de eosinófilos es un grupo de

fragmentos citoplasmáticos que contienen enzimas lesivas para las membranas celulares de los parásitos, pero también pueden dañar los tejidos del hospedador. La membrana de los eosinófilos contiene, en particular, proteínas básicas que ligan pigmentos ácidos, como la eosina, y, de esta forma, se encuentran en los frotis sanguíneos y en las secciones tisulares teñidas de rojo. Se trata de células dendríticas (DC) que detectan la presencia de microorganismos y inician reacciones de defensa inmunitarias innatas y capturan proteínas microbianas para mostrarlas a los linfocitos T con el propósito de iniciar las respuestas inmunitarias adaptativas. Estas células reciben este nombre debido a que tienen largas proyecciones membranosas que son similares a las dendritas neuronales. Los linfocitos, las células más características de la inmunidad adaptativa, son las únicas células del cuerpo que generan receptores para el antígeno distribuidos de manera clonal, cada uno específico ante un determinante antigénico distinto. Cada clon de linfocitos T y B presenta receptores para el antígeno con una única característica, lo cual es distinto a las características de los receptores de los demás clones. Los linfocitos se encuentran divididos en clases diferentes en sus funciones y productos proteínicos distintos. Los linfocitos B, las células que producen los anticuerpos, se identificaron de esta manera debido a que se ha descubierto que en las aves se maduran en un órgano conocido como bolsa de Fabricio. En los seres humanos no se encuentra ningún equivalente anatómico a la bolsa y los primeros estadios de maduración del linfocito B se encuentran en la médula ósea. En consecuencia, el nombre linfocitos B se refiere a linfocitos que proceden de la médula ósea (bone marrow en inglés). Los linfocitos T, los receptores de la inmunidad celular, proceden de células precursoras de la médula ósea, que migran al timo y maduran en el lugar de origen. Existen subpoblaciones de linfocitos B y T con diversas características fenotípicas y funcional. La médula ósea es el lugar de formación de las células sanguíneas maduras, tales como los eritrocitos, los granulocitos y los monocitos, y la maduración del linfocito B.

En conclusión, las células del sistema inmunitario son los valientes guardianes que protegen nuestro cuerpo contra las amenazas invisibles que enfrentamos a diario. Su diversidad y especialización nos brindan una defensa adaptable y poderosa contra una variedad de enfermedades y condiciones patológicas. Comprender cómo estas células trabajan juntas para mantenernos saludables es fundamental para promover la salud y el bienestar a lo largo de nuestras vidas.

BIBLIOGRAFIA:

Inmunología Celular y Molecular Abbas 10 Edición.